

Труды Морского Научного Института.

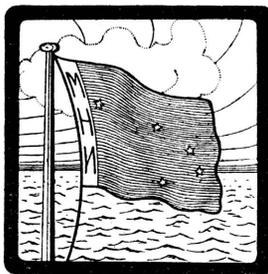
Том IV. Вып. 1.

Berichte

des

Wissenschaftlichen Meeresinstituts.

Bd. IV. Lief. 1.



ИЗДАНИЕ
Морского Научного Института.
МОСКВА—1929 г.

16-te Expedition des Wissenschaftlichen Meeresinstitutes (1928).

W. A. JASCHNOV (Moskau).

Laut dem Plane, welcher vom Institutsrat entworfen wurde, sollte die sechzehnte Expedition des Wissenschaftlichen Meeresinstitutes ihre Arbeiten in der westlichen Hälfte des Barents Meeres ausführen. Dank dem Umstande, dass die Arbeiten wie der sechzehnten (im Juni), so auch der darauffolgenden siebzehnten Expedition (im Juli—August) nach ein und demselben Marschroute ausgeführt werden sollten, musste die Hauptaufmerksamkeit bei der Ausführung dieser Expeditionen gerade auf die Probleme gelenkt werden, für deren Lösung derartige periodische Beobachtungen unumgänglich nötig sind. Das Untersuchungsprogramm enthielt ausserdem Arbeiten auf den Dauerstationen, deren Lage ebenfalls ungefähr bestimmt wurde.

Der Ausgang der sechzehnten Expedition ins Meer fiel zusammen mit den Rettungs-Expeditionen, organisiert vom Beistand-Komitée für die Mannschaft des Luftfahrzeuges «Italien» zwecks Aufsuchens der Besatzung des unlängs vor dem gescheiterten Luftfahrtschiffes «Italien», welches unter dem Oberbefehl Nobile stand.

Das Wissenschaftliche Meeresinstitut, zu dessen Verfügung der Expeditionsdampfer «Persey» stand, schlug dem Komitée vor, «Persey» beim Suchen der Mannschaft des Luftfahrzeuges auszunutzen. Die Eisbrecher «Krasin» und «Malygin», deren Fahrten weit bekannt sind, waren zu dieser Zeit noch nicht fahrtrüstig, «Persey» dagegen war schon geheizt. Es wurde darum für unumgänglich nötig gehalten, dass «Persey» sofort die Fahrt beginnen soll. In Anbetracht dessen, dass die relativ geringen Dimensionen des Schiffes es nicht erlaubten, sogar das kleinste Luftzeug an Bord aufzunehmen, stellte das Komitée dem «Persey» als Aufgabe die Radio-Verbindung wie mit den Eisbrechern, die zur Stelle der Katastrophe herbeieilen sollten, so auch mit anderen Schiffen, die etwaigen Beistand leisten können, zu halten. Demnach musste der Expeditionsdampfer «Persey» in dem vom Komitée organisierten Nachsuchen der Mannschaft von «Italien» den Radio-Dienst leisten, indem dabei der Arbeitsplan seiner eigenen Arbeiten in wesentlichen Zügen nicht verändert werden sollte.

Alles was «Persey» anvertraut wurde, wurde von ihm auch ausgeführt; ausserdem wurde zweimal (auf dem 30. und auf dem 35. Meridianen) die Eisnachforschung für den Eisbrecher «Malygin», der während der Ausführung unserer Nachforschung zwischen dem schweren Eis bei der Insel Hoffnung sich befand, ausgeführt.

Den 12. Juni um 7 Uhr 10 Min. verliess «Persey» Alexandrowsk.

An der 16-ten Expedition nahmen folgende wissenschaftliche Mitarbeiter Anteil: W. A. J a s c h n o v (Expeditionsleiter und Leiter der planktischen Arbeiten), W. K. S o l d a t o w (Leiter der ichtyologischen Arbeiten), A. D. S t a r o s t i n (Leiter der benthischen Arbeiten), N. N. S o u b o f f (Leiter der hydrographischen Arbeiten), W. S. M a l i n i n a (Leiter der hydrochemischen Arbeiten).

Beim Austritt aus dem Kola-Fjord wurde der Kursus gegen den Westen zum 30. Meridian genommen. Am norwegischen Ufer, 3—5 Meilen von demselben entfernt, auf 70°46'30" N 29°58'0" O wurde die St. 946 angefangen.

Von der St. 946 an begab sich «Persey» längs dem 30. Meridiane gegen den Norden, die Stationen wurden jetzt im Mittel nach je 15 Meilen gemacht. Ausserdem wurden

Tiefenmessungen nach je 5 Meilen wie längs diesem Meridiane so auch längs den anderen ausgeführt.

Längs dem 30. Meridiane, zum ersten Mal in unserer Praxis, wurde auf einigen Stationen das Werfen der Bojen ins Meer zwecks exakterer Bestimmung des Punkte der Stationen vorgenommen. Als Boje diente die Bake (auf einem Schwimmer), versorgt mit einem Anker am Trosse. Die Boje wurde ins Meer sogleich nach dem Anhalten des Schiffes geworfen, zum Schluss der Arbeiten näherte sich «Persey» der Boje und nahm sie zurück ans Bord. Die Anwendung der Boje zum Bestimmen des Punktes, wo die Station beginnt, zugleich des Ausgangspunktes des neuen Weges, erscheint äusserst zweckmässig, besonders für ein solches Schiff wie «Persey», auf welchem hydrographische, planktologische und geomineralogische Arbeiten vom Hinterteil des Schiffes ausgeführt werden, was die Anwendung der Arbeit der Maschine zwecks Eliminierung der Wirkung der Drift verhindert.

Und in der Tat, ungeachtet dessen, dass infolge der Luftverhältnisse die Observation auf dem 30. Meridiane sehr selten war, die Drift dagegen nicht selten eine bedeutende Stärke erreichte, war doch die Lage der Stationen längs diesem Meridiane eine beinahe gradlinige, was durch öfteres Werfen von Bojen zu erklären ist. Diejenigen Observationen, welche ausgeführt wurden, konstatierten eine beinahe völlige Exaktheit der Bestimmungen, die auf Grund der Ausrechnungen bekommen wurden.

Den 15. Juni erreichte der Wind, der schon am vorherigen Tage immer stärker wurde, gegen 8 Uhr die Stärke von 8—9 Ballen, die Meeresflut wuchs an bis zu 6—7 Ballen. Gegen die Mitternacht wurden der Wind und die Wogen stiller, und den 16. Juni, um 9 Uhr konnte man wiederum an die Arbeit herantreten.

In darauffolgenden Tagen fuhren wir bis zu 75° N mit üblichen Arbeiten, die nach je 15 Meilen ausgeführt werden.

Den 19. Juni, um 23 Uhr, während der Arbeiten auf der t. 962 wurde vom Eisbrecher «Malygin» ein Radio empfangen, mit der Bitte über die Lage des Eisrandes mitzuteilen. Nachdem die laufende Station in aller Eile zu Ende geführt wurde, fuhren wir ohne Arbeit gegen den Norden, um Eisnachforschungen für «Malygin» vorzunehmen. Den 20. Juni, um 14 Uhr 30 Min. kamen wir zwischen Eis auf 76°11' N 31°02' O. Das Eis war klein zerschlagen und stark aufgetaut. Nachdem wir zwischen dem Eise ca. 4 Meilen zurückgelegt hatten, traten wir in einen Streifen von dichterem Eise ein. Seine mittlere Dicke war 50 cm, jedoch wurden Eisschollen von einer Dicke von 1.5—2 m angetroffen.

Bei unserer weiteren Bewegung gegen den Norden wurde das Eis immer dichter, felderlos und gedrunken. Nachdem wir noch 4 Meilen zurückgelegt hatten und die St. 963 (76°20' N 31°11' O) erreicht wurde, haben wir «Malygin» über den Zustand des Eises benachrichtigt und begaben uns gegen den Süden; um 20 Uhr 45 Minuten verliessen wir das Eis auf 76°15' N 31°13' O.

Den 21. Juni, um 3 Uhr 35 Min. erreichten wir 75°57' N 30° O. Hier legten wir uns vor dem Anker auf einer Tiefe von 306 m und, dem ruhigen Wetter Rechnung tragend, machten jetzt die Dauerstation (St. 965). Auf dieser Station wurden hydrographische Arbeiten (der Temperaturgang und der chemischen Faktoren auf verschiedenen Horizonten während der vierundzwanzig Stunden, die Messung der Strömungen auf verschiedenen Horizonten), sowie auch biologische (Veränderungen in der vertikalen Verteilung der planktischen Organismen während der vierundzwanzig Stunden) ausgeführt.

Den 22. Juni, nachdem die Arbeiten auf der Dauerstation abgeschlossen wurden, begaben wir uns gegen den Süden längs dem 30. Meridiane, um die Lücke auszufüllen, die zwischen den St. 962 und 965 gebildet wurde. Nachdem längs diesem Meridiane noch zwei Stationen (St. 966 und 967) gemacht wurden, wurde der Kursus nach NO 55 verändert; wir fuhren ohne zu arbeiten nach 76° N 35° O und nur nach je 5 Meilen wurden Tiefenlotungen vorgenommen.

Den 24. Juni erreichten wir gegen Mitternacht 76° N 35° O und konstatierten das gänzliche Fehlen des Eises. Um einerseits zum zweiten Male die Eisnachforschung für «Malygin» vorzunehmen und um andererseits Eisproben zu untersuchen nahmen wir die Richtung gegen den Norden; um 7 Uhr 25 Min. auf 76°35' N 35° O wurde das verdünnte Eis angetroffen. Das Eis war mit einer dicken Schicht weissen Schnees bedeckt, wobei der Schnee eine Mächtigkeit von 30—40 cm erreichte.

Auf 76°35' N 35° O wurde die St. 968 gemacht; die darauffolgende St. 969 war die nördlichste längs dem 35. Meridiane (76°48'30" N 35°02' O). Hier wurde von uns das

gedrungene, kompakte, zweijährige Eis angetroffen, stellenweise auch die aufeinander getürmten Eisschollen; die Mächtigkeit des Eises betrug 1.5 m. Nachdem die Eisproben genommen wurden, wurde der Kursus gegen den Süden genommen, und um 20 Uhr 35 Min. verliessen wir das Eis auf 76°37' N 35°08' O. Da das Eis dem äusseren Aussehen nach stark auftaute, kann man den Schluss ziehen, dass das Eis, durch welches «Persey» passierte, in kurzer Zeit ganz auftauen sollte.

Der weitere Weg lag längs dem 35. Meridiane zu der Murman Küste. Die Stationen wurden aufangs nach je 30 Meilen genommen, dagegen von 72° nach je 15 Seemeilen.

Den 29. Juni, um 14 Uhr 35 Min. sahen wir die Insel Kildin. Nachdem die letzte Station längs dem 35. Meridiane gemacht wurde (St. 987), fuhren wir längs den Ufern der Murman Küste nach der Portschnicha Guba, um die Süsswasservorräte zu erneuern.

Den 1. Juli, um 0 Uhr 30 Min. verliessen wir den Landungsort in der Portschnicha Guba und nahmen den Kursus auf den 38. Meridian. Nachdem die St. 989 (69° N 38° O) erreicht wurde, wurde der Schnitt längs dem 38. Meridiane begonnen, indem im Mittel die Stationen nach je 15 Meilen gemacht wurden.

Während des Schnittes längs den 38. Meridiane hatten wir in unserer alltäglichen Arbeit, die streng planmässig ging, eine feierliche Unterbrechung—den 4. Juli machte «Persey» die tausendste Station des Wissenschaftlichen Meeresinstitutes.

Den 5. Juli, um 4 Uhr 30 Min. wurde die zweite Dauerstation (St. 1003) auf einer Tiefe von 269 m gemacht. Dieselben Arbeiten wie auch auf der Dauerstation 965 wurden auch hier gemacht, jedoch sogar mit einer grösseren Sorgfältigkeit; die Arbeiten wurden ununterbrochen beinahe 1.5 Tage geführt.

Den 11. Juli um 19 Uhr, nachdem die St. 1003 zu Ende geführt wurde, begaben wir uns gegen den Norden und machten auf 73°30' N 38° O die letzte Station (St. 1004). Von 73°30' N 38° O schlug «Persey» den Kursus nach Süden ein.

Den 9. Juni, um 6 Uhr wurde Alexandrowsk erreicht.

Während der 16. Expedition wurden im ganzen 61 Stationen gemacht, wobei 1723 Seemeilen zurückgelegt wurden.

Hydrographie. Während der Navigation 1928 mussten von der hydrographischen Abteilung folgende Aufgaben gelöst werden: 1) die Bestimmung der Wasserbilanz des Barents Meeres, 2) das Studium der jahreszeitlichen Veränderung hydrologischer Faktoren, mit Einschluss der unmittelbaren Messungen der Strömungen auf verschiedenen Horizonten, 3) das Studium an der kalten intermediären Schicht.

Während der Arbeiten der 16. Expedition, d. h. im Juni, wurde eine bedeutende Entwicklung der kalten Keile beobachtet, besonders längs den östlichen Meridianen, die zwischen den Strahlen der Nordkapströmung einlaufen. Mächtige Schichten mit einer Temperatur unterhalb 0° nahmen auf weiten Strecken die ganze Wassercolumne ein, wobei auf den Stellen der maximalen Entwicklung dieses Wassers die höhere Temperatur nur auf die enge obere Schicht beschränkt wurde.

Auf den zwei Dauerstationen (St. 965 und 1003) wurden folgende Arbeiten ausgeführt: nach je 3 Stunden wurde die Durchsichtigkeit und die Wasserfarbe bestimmt, es wurde die Temperatur auf verschiedenen Tiefen (bis 11) gemessen, auch wurden Wasserproben von denselben Horizonten zwecks Bestimmung des Salzgehaltes genommen. Auf vier Horizonten (25, 50, 100 und 250 m) wurde die Strömung mit den Winden nach Ekman und Ekman-Merz bestimmt; Strommessungen wurden auch mit den Schwimmern nach Mitchell ausgeführt.

Hydrochemie. Ausser den üblichen Bestimmungen im Meereswasser (O₂, pH und Alkalinität) wurden zum ersten Male in der Praxis des Institutes die Bestimmungen der salpetrigen-, der Phosphor- und der Kieselsäure ausgeführt. Diese Bestimmungen wurden wie auf den Dauerstationen, so auch auf einigen gewöhnlichen Stationen gemacht. Es wurden ausserdem während des Aufenthaltes im Eise Eisproben genommen, zwecks Bestimmung seines chemischen Bestandes; auf zwei nördlichen Stationen wurden Wasserproben aus den dem Boden anliegenden Schichten entnommen.

Hydrophysik. Die hydrophysische Abteilung befasste sich mit folgenden Fragen: 1) Untersuchung des Wärmeaustausches zwischen dem Meer und der Atmosphäre, 2) die Aufzeichnung des Wellenprofils, 3) Untersuchung der Eisproben und 4) meteorologische Beobachtungen.

Ichthyologie. 1928 befasste sich die Abteilung für das Nekton mit dem Studium der wirtschaftlich-wichtigen Fische und mit ihrer Migration. Auf jeder Station

im Falle wenn Fische gefangen wurden, wurden Untersuchungen an wirtschaftlich-wichtigen Fischen in Bezug auf ihr Gewicht, Alter, Geschlecht, ihre Geschlechtsreife und Nahrung angestellt; diese Untersuchungen gaben die Möglichkeit die biologische Charakteristik der Fischschwärme zu geben, sowie an denselben Vergleichsbeobachtungen auf verschiedenen Stationen wie der einen, so auch mehreren Fahrten aufzustellen.

Als auf den zweiten Punkt der ichthyologischen Untersuchungen sei auf das Studium der Jungfisch-Stadien hingewiesen; dieses Problem steht naturgemäss in einem engen Zusammenhang mit der Frage über die Migrationen der wirtschaftlich-wichtigen Fische. Das während dieser Expedition gewonnene Material hat wesentlich zu dem in den letzten Jahren gesammelten Materiale beigetragen.

Was nun die Resultate ichthyologischer Arbeiten anlangt, so sei folgendes hervorgehoben: 1) es wurde das Vorkommen von *Gadus callarias* ausserhalb des wirtschaftlichen Gebiet konstatiert (St. 962 auf 75° N); 2) die Fische wurden auch auf bedeutenden Tiefen (bis zu 370 m) und bisweilen bei einer Temperatur unterhalb 0° konstatiert; 3) es wurden in bedeutenden Ansammlungen die Gadiden-Jungfische im pelagischen Stadium am westlichen Meridiane gefunden; 4) es wurden Angaben über die Verteilung der jungen Stadien von *Gadus aeglefinus* gewonnen; 5) es wurde ein umfangreiches Material über die Nahrung der wirtschaftlich-wichtigen Fische, über ihr Alter, ihre Geschlechtszusammensetzung und ihre Geschlechtsreife gewonnen. Was im speziellen die Geschlechtsreife anlangt, so sei bemerkt, dass *Gadus callarias*, gefangen längs dem 30. Meridiane, mit schon nach dem Laichen abgenommenen Hoden war, ausserdem verhältnismässig mager und kam scheinbar erst vor kurzem vom Westen her ins Barents Meer; 6) es wurde das Material über die Bedingungen der Verbreitung einiger Fische gesammelt, die keine wirtschaftliche Bedeutung haben; es seien genannt *Cottunculus microps*, *Careproetus reinhardti*, *Lycodes seminudus*, *Lycodes vahli* u. a.

Plankton. Als Hauptaufgaben, die zu lösen waren, seien genannt: 1) das Studium der vertikalen Verteilung des Planktons und seine jahreszeitliche Veränderungen auf verschiedenen Meridianen, 2) das Studium der Tag-und Nacht-Wanderungen der planktischen Organismen, 3) Untersuchungen am Teilungstempo der Algen.

Im Zusammenhang mit den aufgestellten Aufgaben hat man während der Expedition mit Netzen aus Gasen verschiedener Nummern gearbeitet, wobei in den oberen Schichten die Horizonte nach je 25 m, und unterhalb 100 m—nach je 50 m genommen wurden; auf einigen Stationen wurden Proben mit dem 8 L-Wasserschöpfer genommen, um das Niederschlagsplankton zu bekommen.

Während der Dauerstationen wurde ein umfangreiches Material zur Migration der planktischen Organismen gesammelt, die Arbeiten wurden ununterbrochen nach je 3 Stunden geführt.

Benthos. In Anbetracht des Umstandes, dass auf den meisten 30-Meilen Stationen der Ottertrawl angewandt wurde, wurden die Arbeiten mit dem Trawl Sigsbee stark abgekürzt. Speziell für die Arbeiten mit dem Bodengreifer wurden andererseits ungefähr entlang der ganzen Marschroute ergänzende 15-Meilen Stationen eingeführt; derartiger Stationen gab es nicht nur in der nördlichen Hälfte des Schnittes längs dem 35. Meridiane.

Es sei weiterhin darauf hingewiesen, dass längs den 30. Meridiane bis zu 75° N von uns eine westliche Art—*Brisaster flagilis*—manchmal in grosser Anzahl angetroffen wurde. Unter den seltenen Formen, die während der Expedition gefischt wurden, seien *Neptunea virgata*, *Octopus bairdi*, *Ceramster granularis* und andere genannt.

Auf einigen Stationen längs dem westlichen Meridiane wurden zerbrochene Schalen lebendiger Korallen, die zu *Flabellum* sp. gehören, gefunden.

Geomineralogie. Geomineralogische Arbeiten sollten hauptsächlich während der siebzehnten Expedition ausgeführt werden, darum wurden während der sechzehnten Expedition für die geomineralogische Analyse nur die Grundproben, sowie die Konkretionen genommen, die mit verschiedenen Geräten für Bodenfänge gewonnen wurden.

Станция Station	Дата Datum	Положение станции Lage der Station		Глубина в метрах Tiefe in m	Станция Station	Дата Datum	Положение станции Lage der Station		Глубина в метрах Tiefe in m
		N	O				N	O	
Станции 16-ой экспедиции (1928 г.)									
944	12 VI	69°14'	33°27'	160	975	26-27 VI	73°28'	34°57'	251
945	12 "	69°15'	33°31'	163-303	976	27 "	72°55'	34°57'30"	220
946	13 "	70°46'30"	29°58'	333-135	977	27 "	72°22'	34°58'	240
947	14 "	71°00'	30°00'	304	978	27 "	72°05'	34°58'	245
948	14 "	71°14'30"	30°04'	331	979	28 "	71°48'	34°58'30"	251
949	14 "	71°28'30"	30°08'	295	980	28 "	71°31'	34°59'	220
950	15 "	71°46'	30°00'	350	981	28 "	71°14'	34°59'	166
951	16 "	72°04'	30°10'	340	982	28 "	70°57'	34°59'30"	170
952	16 "	72°17'	30°00'	278	983	28 "	70°40'	35°00'	180
953	17 "	72°33'	30°00'	290	984	29 "	70°23'	35°00'	187
954	17 "	72°49'	30°00'	279	985	29 "	70°06'	35°01'	224
955	17-18,,	73°05'	30°00'	339	986	29 "	69°45'	35°01'	205
956	18 "	73°21'30"	30°00'	355	987	29 "	69°25'	35°00'	130
957	18 "	73°38'	30°00'30"	395	988	30 "	Губа Порчиха ¹		
958	18-19,,	74°00'30"	30°00'	333	989	1 VII	69°00'	38°00'	171
959	19 "	74°16'	30°00'	318	990	1 "	69°14'	38°05'	195
960	19 "	74°31'30"	30°02'	330	991	1 "	69°28'	38°08'	160
961	19 "	74°45'	30°06'	358	992	2 "	69°44'	38°10'	116
962	19 "	75°00'	30°15'	—	993	2 "	70°00'	38°12'	149
963	20 "	76°20'	31°11'	—	994	2 "	70°15'	38°18'	191
964	20 "	76°15'	31°13'	306	995	2 "	70°30'	38°24'	185
965	21-22,,	75°57'	30°00'	306	996	2 "	70°46'	38°03'	216
966	22 "	75°38'	30°00'	331	997	3 "	71°04'	38°11'	264
967	23 "	75°20'	30°00'	360	998	3 "	71°23'	38°16'	335
968	24 "	76°35'	35°00'	201	999	4 "	72°00'	38°00'	281
969	24 "	76°48'30"	35°02'	158	1000	4 "	72°30'	38°02'	238
970	25 "	76°00'	35°00'	218	1001	4 "	72°45'30"	38°11'	257
971	25 "	75°30'	35°00'	159	1002	4 "	73°01'	38°18'	256
972	25 "	75°00'	35°00'	212	1003	5-6,,	73°16'30"	38°24'30"	269
973	26 "	74°30'	35°00'	278	1004	6-7,,	73°30'	38°00'	240
974	26 "	74°00'	34°57'	260					